

CIHAZLARLA İLGİLİ GENEL TANIM ve ÖZELLİKLER

Ölçme işlemi, çeşitli ölçü cihazlarını kullanmayı içeren bir işlemdir. Gerçekte insanoğlu miktarları birbirinden ayırt edebilmek amacıyla ölçüm yapar ve kendi algılama organları yetersiz kaldığında ölçü cihazlarına başvurur. Miktarların birbirine göre farklılıklarını ölçmede daima belli standartlar kullanılır ve standartlara göre farklılıklar incelenerek bulunur. Şüphesiz ki hiçbir ölçü cihazı tam ve doğru bir ölçüm yapamaz. Ancak bir ölçümde kullanacağımız ölçü cihazını seçerken bizi ilgilendiren fark miktarı veya kabul edebileceğimiz hataya göre seçim yaparız. Bir ölçü cihazının yapabileceği hatayı veya onun kalitesini belirlerken çeşitli terimler kullanırız. Çoğu zaman da bu terimler birbirine karıştırılır. Ölçüm hatalarına girmeden bu terimleri tanımlayalım.

HATA = Ölçülen değerlerle gerçek değer arasındaki fark.

DOĞRULUK = (Accuracy): Ölçülen değerlerin gerçek değere yakınlığının tanımıdır.

HASSASİYET = (Precision): Cihazın ne derecede doğru ölçüm yapabileceğinin tanımıdır.

DUYARLILIK = (Sensitivity): Ölçülen değerdeki değişikliğin, ölçümde meydana getirdiği değişiklik.

AYIRIM = (Resolution): Ayrılabilen en küçük değer, ölçülebilen en küçük değer.

Örnekler: Otomatik kontrolde kullanılan cihazlarda çok sık rastlanan doğruluk sınıfları 0.1, 0.25, 0.5, 1, 1.5 sınıflarıdır. Bu sınıflardan daha kaba olanları genellikle mekanik cihazlardır. Bir cihazın yapabileceği maksimum hata, doğruluk sınıfı yardımıyla bulunur.

$$\text{Hata} = \pm \% (\text{Doğruluk sınıfı}) \times (\text{Tam skala})$$

Eğer bir cihazın tam skalası 400°C ise ve doğruluk sınıfı 0.5 ise yapabileceği maksimum hata;

$$\text{Hata} = \pm \% 0.5 \times 400 = \pm 2^\circ\text{C'dir.}$$

Cihaz muhakkak $\pm 2^\circ\text{C}$ hata yapacaktır diye düşünemeyiz. Ancak doğruluk sınıfı 0.5 ise $\pm 2^\circ\text{C}$ hata yapabilme hakkına sahiptir.

Bir başka örnek alalım: 0-1200°C'lik bir cihaz doğruluk sınıfı 1 olsun; yapabileceği maksimum hata;

$$\text{Hata} = \pm \% 1 \times 1200 = \pm 12^\circ\text{C'dir.}$$

Başka örnek alalım; cihaz 0-1600°C olsun. Doğruluk sınıfı 0.25 ise cihazın yapabileceği maksimum hata;

$$\text{Hata} = \pm \% 0.25 \times 1600 = \pm 4^\circ\text{C'dir.}$$

Bu durumda lütfen cihazların doğruluk sınıflarını inceleyerek seçim yapınız.

Özellikle sayısal göstergeli cihazlarda önem kazanan özelliklerden birisi de ayırım (resolution) özelliğidir.

3 1/2 Digit LED göstergeli bir cihazda maksimum rakam 1999 olabilir. Nokta bir haneli gösterimde gösterge 199.9 maksimum değerini gösterir. Böyle bir cihazda minimum ölçülebilen ve gösterilen değer 0.1 aralığıdır.

Örneğin 0-100°C'lik bir cihazda 0.1°C ayırım istenirse tam skala sapmada göstergede görülen değer 100.0°C'dir. Bu şekilde 35°C'lik bir sıcaklık değeri, göstergede, 35.8°C gibi okunabilir. Yani ölçülebilen minimum değer 0.1°C'dir.

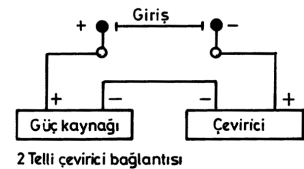
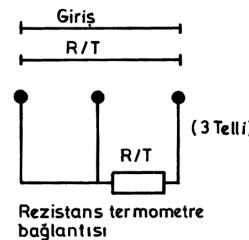
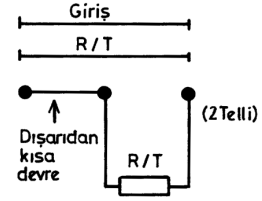
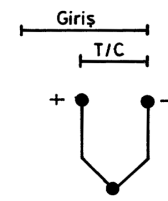
■ CIHAZLARIN ÇALIŞTIRILMASI

Elimko üretiminde yer alan cihazlar genel olarak şehir gerilimi 220V 50Hz ile çalışırlar. Bazı bölgelerde 110V gerekli olursa 110V çalışabilecek şekilde de verilebilir. Cihazların arka etiketlerinde besleme enerjisi ile ilgili terminaller belirtilmiştir. Bazı portatif tip cihazlar şehir geriliminin yanısıra pille de çalışabilmektedir. Bu konuda piyasada kolaylıkla bulunabilecek pil seçimine dikkat edilmektedir. Lütfen cihazınızın enerjisini kontrol ettikten sonra cihazlara tatbik ediniz.

■ ÖLÇÜ ELEMANI BAĞLANTILARI

Cihazın ölçme ve kontrol işlevlerini yerine getirebilmesi kullanılacak ölçü elemanlarının cihaz arka etiketlerinde belirtilen giriş terminallerine uygun şekilde bağlanması ile olacaktır.

Özel cihazların bağlantı şekilleri haricinde yaygın olarak kullanılacak bağlantı şekilleri aşağıda verilmiştir.

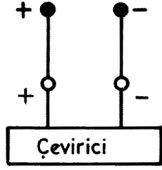


a) Termokupl Bağlantısı

Termokupl ile ölçüm yapan cihazlarda T/C, + ve - yönlerine dikkat edilerek cihaz arasındaki eleman girişi terminallerine bağlanır.

b) Rezistans Termometre

Rezistans termometre ile ölçüm yapan cihazlarda eğer elemanın bulunduğu yer arasındaki uzaklık 10 m'tin altında ise, bu durumda iki telli bağlantı kullanılır. Cihaz üç telli imal edilmişse klemenslerde belirtilen iki uç arası kısa devre yapılır. Diğer iki uca R/T bağlanır. Cihaz ile R/T arası 10 m'den uzaksa bu durumda üç telli bağlantı tercih edilir. Üç telli kullanılan kablunun uçları R/T'ye uygun şekilde bağlanır. Diğer uçlar da cihazın klemensinde belirtilen üç noktaya bağlanır. Yukarıdaki şekillerde görüldüğü gibi...



c) Çevirici Bağlantısı

1) 2 telli 24 V beslemeli çevirici bağlantısı, şekilde görüldüğü gibi güç kaynağı, çevirici ve cihaz uygun şekilde bağlanır. +, - uçlara dikkat edilmelidir.

2) Diğer tip çeviricilerin bağlantısı şekilde görüldüğü gibi çeviricinin çıkışı doğrudan cihazın (+) (-) girişlerine bağlanır.

■ GÖSTERGE

Genel olarak Elimko sayısal göstergeli cihazlarda 3 1/2 Digit LED ve 4 1/2 Digit LED kullanılır. Gösterge kapasitesine bağlı olarak tam digitler de kullanılır. Örneğin bazı cihazlarda iki tam digit, altı tam digit gösterge kullanılmaktadır. 3 1/2 digitlik bir göstergede maksimum 1999 rakamı, 4 1/2 digitli bir göstergede maksimum 19999 rakamı yazdırılabilmektedir. Ölçü aralığına uygun olarak nokta yer değiştirebilir. Göstergede 19.99, 1.999, 199.9 gibi değerler okunabilir. 3 1/2 digit göstergede giriş işareti 1999'dan daha büyük bir değere karşı geliyorsa bu durumda göstergede OFL okunur. Giriş işareti negatif bir değer ise göstergede "000" okunur. Aynı özellik 4 1/2 led gösterge için de geçerlidir.

Termokupl ve rezistans termometre girişlerinde giriş açık devre ise veya hatta kopukluk varsa bu durumda göstergede OFL yazılacaktır. Akım çıkışlı çevirici girişli cihazlarda hattaki kopukluk normalde göstergede "000" olarak yazılır. İsterse dizaynda değişiklik yapılarak "OFL" de yazılabilir.

■ KONTROL NOKTALARININ AYARLANMASI

Genel olarak konvansiyonel tip Elimko cihazlarında set ayarları 3 1/2 veya 4 1/2 Digit LED gösterge kullanılarak kolay ve hassas olarak ayarlanabilir. Kontrol noktası tüm skala boyunca değiştirilebilir. Bu özellik cihazda kontrol noktalarının ALT ve ÜST olarak belirtilmiş olmalarına karşın kullanıcının isteğine uygun şekilde kullanımını sağlar.

Set butonlu ve ayar vidalı tip cihazlarımızda kontrol noktasının ayarlanma işlemi şöyle yapılır.

1) Ayarlanacak kontrol noktasına ait set butonuna basılır. Böylece ayar noktasının değeri göstergede yazılır.

2) Ufak bir tornavida yardımı ile ayar vidası çevrilerek göstergede istenilen değer okunacak şekilde ayarlanır.

3) Vidanın saat yönünde döndürülmesi göstergedeki değeri artırır, ters yönde döndürülmesini azaltır.

4) Ayarlama işlemi bu şekilde yapılarak tamamlanır. Set butonunu serbest bıraktığınız anda göstergede ölçülen değer görülür.

5) Kontrol noktasının değeri kontrol edilmek istenildiğinde set butonuna basmanız yeterli olacaktır.

■ ALT-ÜST KONTAK TANIMI

On-off kontrol cihazlarında çıkışta bulunan rölenin çalışma şekli iki tipte olabilir.

a) Alt Kontak

Ölçüm değeri ayarlanan değer altında iken röle enerjilidir ve rölenin orta ucu "O" normalde açık "NA" ucu kısa devredir. Ölçüm değeri ayarlanan değer üstünde ise bu durumda rölenin enerjisi kesilir ve "O" ucu "NK" ucu ile kısa devre olur.

b) Üst Kontak

Üst kontakların çalışması alt kontakların tam tersidir. Ölçüm değeri ayarlanan değerlerin altında iken röle enerjilenmez ve "O" ucu "NK" ile kısa devredir. Ölçüm değeri ayarlanan değer üzerine çıktığında röle enerjilenir ve "O" ucu "NA" ile kısa devredir.

Genelde konvansiyonel tip cihazlarda rölenin enerjilenip enerjilenmediği göstergenin üzerinde yanan LED'lerle belirtilir. Röle enerjilendiğinde LED yanar.